



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116513732 A

(43) 申请公布日 2023. 08. 01

(21) 申请号 202310670819.8

(22) 申请日 2023.06.07

(71) 申请人 广东伊斐新能源有限公司

地址 523000 广东省东莞市东城街道牛山
景荣街3号3栋

(72) 发明人 尹全喜 方昌江

(74) 专利代理机构 深圳市兰锋盛世知识产权代
理有限公司 44504

专利代理师 陈双喜

(51) Int. Cl.

B65G 35/00 (2006.01)

B65G 47/22 (2006.01)

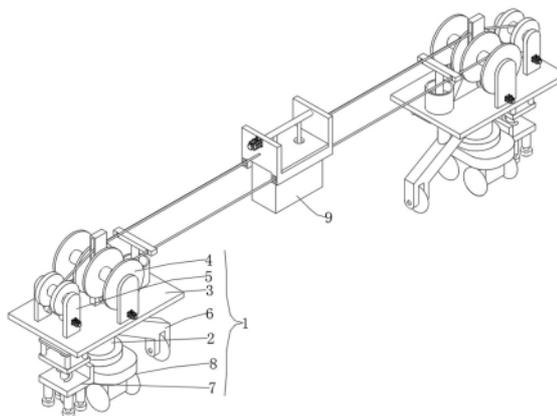
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种光伏组件装配设备

(57) 摘要

本发明公开了一种光伏组件装配设备,属于光伏装配技术领域。一种光伏组件装配设备,包括分别设置在高处和低处的两个移动架,还包括:用于连接两个移动架的第一缆绳;移动设置在所述第一缆绳上用于运输光伏组件的运输部;其中,所述移动架包括移动底座,所述移动底座的顶部转动连接有第一液压缸;固定连接在所述第一液压缸顶部的第一安装板,所述第一安装板的顶部固定有用于收放第一缆绳的第一收卷部;固定连接在所述第一安装板的顶部,用于拖动运输部移动的第二收卷部;本发明通过第二收卷部驱动运输部在第一缆绳上移动,以此替换文人际对光伏板组件进行运输,从而无需更换电池,避免更换电池耽误时间,提高了运输效率。



1. 一种光伏组件装配设备,包括分别设置在高处和低处的两个移动架(1),其特征在于,还包括:

用于连接两个移动架(1)的第一缆绳(406);

移动设置在所述第一缆绳(406)上用于运输光伏组件的运输部(9);

其中,所述移动架(1)包括移动底座(8),所述移动底座(8)的顶部转动连接有第一液压缸(2);

固定连接在所述第一液压缸(2)顶部的第一安装板(3),所述第一安装板(3)的顶部固定有用于收放第一缆绳(406)的第一收卷部(4);

固定连接在所述第一安装板(3)的顶部,用于拖动运输部(9)移动的第二收卷部(5);

连接在所述移动底座(8)侧壁上的安装部(7),所述安装部(7)上设置有用于插入地下的插杆(703);

连接在所述第一液压缸(2)侧壁上的支撑部(6)。

2. 根据权利要求1所述的一种光伏组件装配设备,其特征在于,所述第一收卷部(4)包括固定连接在所述第一安装板(3)上的第二安装板(401),所述第二安装板(401)上转动连接有第一安装轴(403),所述第一缆绳(406)的两端分别与两组第一安装轴(403)固定相连,所述第二安装板(401)上转动连接有第一传动轴(402),所述第一传动轴(402)与第一安装轴(403)通过第一齿轮组(404)同步转动,所述第二安装板(401)的侧壁上固定连接有第一电机(405),所述第一电机(405)的输出端与第一传动轴(402)固定相连。

3. 根据权利要求1所述的一种光伏组件装配设备,其特征在于,所述第二收卷部(5)包括固定连接在第一安装板(3)的顶部的第三安装板(501),所述第三安装板(501)转动连接有第二安装轴(502),所述第三安装板(501)上转动连接有第二传动轴(504),所述第二传动轴(504)与第二安装轴(502)通过第二齿轮组(507)同步转动,所述第三安装板(501)上固定连接第二电机(503),所述第二电机(503)的输出端与所述第二安装轴(502)固定相连,所述第二安装轴(502)上固定连接有拉绳(508),所述拉绳(508)与运输部(9)相连。

4. 根据权利要求3所述的一种光伏组件装配设备,其特征在于,所述运输部(9)包括安装座(901),两根所述拉绳(508)分别与安装座(901)的两端固定相连,所述安装座(901)上固定连接第三电机(904),所述安装座(901)上转动连接有第三安装轴(903),所述第三电机(904)的输出端与第三安装轴(903)固定相连,所述第三安装轴(903)上固定连接第二缆绳(905),所述第二缆绳(905)贯穿安装座(901)延伸至底部固定连接储存箱(907),所述安装座(901)的底部开设有卡槽(906),所述第三安装轴(903)通过第二缆绳(905)驱动储存箱(907)上升卡合在卡槽(906)内。

5. 根据权利要求4所述的一种光伏组件装配设备,其特征在于,所述安装座(901)上开设有安装槽(902),所述安装槽(902)内转动连接有多组且上下对称的第一限位轮(908),所述第一缆绳(406)穿过上下对称的第一限位轮(908)组成的限位孔。

6. 根据权利要求3所述的一种光伏组件装配设备,其特征在于,所述第一安装板(3)的顶部固定连接安装架(505),所述安装架(505)上转动连接有用于引导拉绳(508)的导向辊(506)。

7. 根据权利要求1所述的一种光伏组件装配设备,其特征在于,所述安装部(7)包括固定连接在所述移动底座(8)侧壁上的固定板(701),所述固定板(701)的底部固定连接第

三液压缸(702),所述第三液压缸(702)底部的输出端固定连接有推板,所述插杆(703)升降滑动在固定板(701)上,所述插杆(703)的顶部固定连接有第四安装板(704),所述插杆(703)上套有弹簧(705),所述弹簧(705)的两端分别与固定板(701)和第四安装板(704)固定相连,所述第四安装板(704)的顶部设置有用驱动插杆(703)插入地下的驱动部。

8.根据权利要求7所述的一种光伏组件装配设备,其特征在于,所述驱动部包括固定连接在所述第四安装板(704)顶部的安装杆(706),所述安装杆(706)的顶部固定连接有第五安装板(707),所述第五安装板(707)上固定连接有液压锤(708),所述液压锤(708)顶部的固定连接有三通接头(710),所述三通接头(710)的两个接口处分别设置有第一控制阀和第二控制阀,所述第五安装板(707)的顶部固定连接有双向液压泵(709),所述双向液压泵(709)与第一控制阀相连。

9.根据权利要求8所述的一种光伏组件装配设备,其特征在于,所述第一安装板(3)的顶部固定连接有活塞筒(12),所述活塞筒(12)通过油管(711)与第二控制阀相连,所述活塞筒(12)内滑动连接有活塞板(13),所述活塞板(13)的顶部固定连接有活塞杆(11),所述活塞杆(11)的顶部固定连接有连接杆(10),所述连接杆(10)上转动连接有第二限位轮(14),所述第一缆绳(406)穿过上下对称设置的两个第二限位轮(14)组成的限位孔。

10.根据权利要求1所述的一种光伏组件装配设备,其特征在于,所述支撑部(6)包括固定连接在所述第一液压缸(2)侧壁上斜臂(601),所述斜臂(601)上固定连接有第二液压缸(603),所述第二液压缸(603)的输出端与所述第一安装板(3)固定相连,所述斜臂(601)的底部转动连接有制支撑轮(602)。

一种光伏组件装配设备

技术领域

[0001] 本发明涉及光伏装配技术领域,尤其涉及一种光伏组件装配设备。

背景技术

[0002] 山区地区相对城市地区来说空气质量更好,日照时间更长,阳光更加充足,通过在当地组装光伏组件,可以减少运输成本,同时也可以最大限度地削减光能传输距离,从而使发电效率更高,且为了便于对山区的居民进行供电,一般会在山区装配相应的光伏电站。

[0003] 而山区之间的道路比较崎岖,且具有较大的高度差,在装配光伏组件时,需要对光伏组件运输,目前,在山区对光伏组件进行运输时,需要使用无人机对光伏组件进行运输,而无人机等设备使用电力驱动,电量有限,导致其无法运输较长距离运输,且无人机等设备容易受到外界环境因素的干扰影响,如风吹等,导致运输不稳定,综上所述,在此提出一种用于装配运输的光伏组件装配设备。

发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中山区装配光伏组件运输不便的问题,而提出的一种光伏组件装配设备。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

一种光伏组件装配设备,包括分别设置在高处和低处的两个移动架,还包括:用于连接两个移动架的第一缆绳;移动设置在所述第一缆绳上用于运输光伏组件的运输部;其中,所述移动架包括移动底座,所述移动底座的顶部转动连接有第一液压缸;固定连接在所述第一液压缸顶部的第一安装板,所述第一安装板的顶部固定有用于收放第一缆绳的第一收卷部;固定连接在所述第一安装板的顶部,用于拖动运输部移动的第二收卷部;连接在所述移动底座侧壁上的安装部,所述安装部上设置有用于插入地下的插杆;连接在所述第一液压缸侧壁上的支撑部。

[0006] 为了便于控制两组移动架之间第一缆绳的长度,优选地,所述第一收卷部包括固定连接在所述第一安装板上的第二安装板,所述第二安装板上转动连接有第一安装轴,所述第一缆绳的两端分别与两组第一安装轴固定相连,所述第二安装板上转动连接有第一传动轴,所述第一传动轴与第一安装轴通过第一齿轮组同步转动,所述第二安装板的侧壁上固定连接第一电机,所述第一电机的输出端与第一传动轴固定相连。

[0007] 为了便于控制拉绳的长度,优选地,所述第二收卷部包括固定连接在第一安装板的顶部的第三安装板,所述第三安装板转动连接有第二安装轴,所述第三安装板上转动连接有第二传动轴,所述第二传动轴与第二安装轴通过第二齿轮组同步转动,所述第三安装板上固定连接第二电机,所述第二电机的输出端与所述第二安装轴固定相连,所述第二安装轴上固定连接拉绳,所述拉绳与运输部相连。

[0008] 为了便于对光伏板进行运输,优选地,所述运输部包括安装座,两根所述拉绳分别与安装座的两端固定相连,所述安装座上固定连接第三电机,所述安装座上转动连接有

第三安装轴,所述第三电机的输出端与第三安装轴固定相连,所述第三安装轴上固定连接有第二缆绳,所述第二缆绳贯穿安装座延伸至底部固定连接有储存箱,所述安装座的底部开设有卡槽,所述第三安装轴通过第二缆绳驱动储存箱上升卡合在卡槽内。

[0009] 为了提高运输时的稳定性,优选地,所述安装座上开设有安装槽,所述安装槽内转动连接有多组且上下对称的第一限位轮,所述第一缆绳穿过上下对称的第一限位轮组成的限位孔。

[0010] 为了便于对拉绳进行引导,优选地,所述第一安装板的顶部固定连接有安装架,所述安装架上转动连接有用于引导拉绳的导向辊。

[0011] 为了便于安装插杆,优选地,所述安装部包括固定连接在所述移动底座侧壁上的固定板,所述固定板的底部固定连接有第三液压缸,所述第三液压缸底部的输出端固定连接有推板,所述插杆升降滑动在固定板上,所述插杆的顶部固定连接有第四安装板,所述插杆上套有弹簧,所述弹簧的两端分别与固定板和第四安装板固定相连,所述第四安装板的顶部设置有用驱动插杆插入地下的驱动部。

[0012] 为了进一步提高稳定性,优选地,所述驱动部包括固定连接在所述第四安装板顶部的安装杆,所述安装杆的顶部固定连接有第五安装板,所述第五安装板上固定连接有液压锤,所述液压锤顶部的固定连接有三通接头,所述三通接头的两个接口处分别设置有第一控制阀和第二控制阀,所述第五安装板的顶部固定连接有双向液压泵,所述双向液压泵与第一控制阀相连。

[0013] 为了便于进一步提高稳定性,进一步地,所述第一安装板的顶部固定连接有活塞筒,所述活塞筒通过油管与第二控制阀相连,所述活塞筒内滑动连接有活塞板,所述活塞板的顶部固定连接有活塞杆,所述活塞杆的顶部固定连接有连接杆,所述连接杆上转动连接有第二限位轮,所述第一缆绳穿过上下对称设置的两个第二限位轮组成的限位孔。

[0014] 为了进一步提高稳定性,更进一步的,所述支撑部包括固定连接在所述第一液压缸侧壁上斜臂,所述斜臂上固定连接有第二液压缸,所述第二液压缸的输出端与所述第一安装板固定相连,所述斜臂的底部转动连接有制支撑轮。

[0015] 与现有技术相比,本发明提供了一种光伏组件装配设备,具备以下有益效果:

1、该光伏组件装配设备,通过第二收卷部驱动运输部在第一缆绳上移动,以此替换人工对光伏板组件进行运输,从而无需更换电池,避免更换电池耽误时间,提高了运输效率;

2、该光伏组件装配设备,通过设置多组第一限位轮,可以对安装座进行限位,从而保证在运输光伏板时,光伏板不会因为在运输途中受到重力作用而对第一缆绳产生过大的拉力,避免第一缆绳在运输过程中因为受到过大的载荷而断裂或被损坏,从而提高了运输光伏板的安全性和可靠性。此外,通过设置多组第一限位轮,还可以减少运输过程中对第一缆绳产生的疲劳损伤,延长其使用寿命,从而提高了光伏组件的运输效率和节约了设备维修成本;

3、该光伏组件装配设备,通过第一缆绳在晃动产生的力驱动液压油往复流动进而驱动液压锤将插杆向地下更深处捶打,从而降低了驱动第一缆绳晃动的力,进而从而减少第一缆绳的晃动,因此第一缆绳所承受的拉力会比较稳定,因此可以降低第一缆绳的晃动幅度,进而提高运输光伏组件时的稳定性。

附图说明

[0016] 图1为本发明提出的一种光伏组件装配设备的立体结构示意图；
图2为本发明提出的一种光伏组件装配设备移动架的立体结构示意图；
图3为本发明提出的一种光伏组件装配设备移动架的主视图；
图4为本发明提出的一种光伏组件装配设备移动架的后视图；
图5为本发明提出的一种光伏组件装配设备图3中A部分的结构示意图；
图6为本发明提出的一种光伏组件装配设备移动架的左视图；
图7为本发明提出的一种光伏组件装配设备图6中B部分的结构示意图；
图8为本发明提出的一种光伏组件装配设备运输部的立体剖视图。

[0017] 图中：1、移动架；2、第一液压缸；3、第一安装板；4、第一收卷部；401、第二安装板；402、第一传动轴；403、第一安装轴；404、第一齿轮组；405、第一电机；406、第一缆绳；5、第二收卷部；501、第三安装板；502、第二安装轴；503、第二电机；504、第二传动轴；505、安装架；506、导向辊；507、第二齿轮组；508、拉绳；6、支撑部；601、斜臂；602、支撑轮；603、第二液压缸；7、安装部；701、固定板；702、第三液压缸；703、插杆；704、第四安装板；705、弹簧；706、安装杆；707、第五安装板；708、液压锤；709、双向液压泵；710、三通接头；711、油管；8、移动底座；9、运输部；901、安装座；902、安装槽；903、第三安装轴；904、第三电机；905、第二缆绳；906、卡槽；907、储存箱；908、第一限位轮；10、连接杆；11、活塞杆；12、活塞筒；13、活塞板；14、第二限位轮。

具体实施方式

[0018] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0019] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0020] 实施例

[0021] 参照图1—图8，一种光伏组件装配设备，包括分别设置在高处和低处的两个移动架1，还包括：用于连接两个移动架1的第一缆绳406；移动设置在所述第一缆绳406上用于运输光伏组件的运输部9；其中，所述移动架1包括移动底座8，所述移动底座8的顶部转动连接有第一液压缸2；固定连接在所述第一液压缸2顶部的第一安装板3，所述第一安装板3的顶部固定有用于收放第一缆绳406的第一收卷部4；固定连接在所述第一安装板3的顶部，用于拖动运输部9移动的第二收卷部5；连接在所述移动底座8侧壁上的安装部7，所述安装部7上设置有用于插入地下的插杆703；连接在所述第一液压缸2侧壁上的支撑部6。

[0022] 在使用的过程中，通过移动底座8驱动两组移动架1分别移动至光伏组件的安装地点和光伏板的存放地点，然后通过安装部7将插杆703插入地下，以此提高移动架1的稳定性，然后将一开始设置在一个上移动架1上第一缆绳406与另一个移动架1上的第一收卷部4固定，然后通过对接部位的收卷部收卷一段第一缆绳406，以此提高缆绳与该收卷部之间的稳定性；然后在组装光伏组件时，通过将光伏组件装填在运输部9中，然后通过第二收卷部5

拖动运输部9在第一缆绳406上移动,将光伏板组件从储存地点运输至装配地点;综上所述,该装置通过第二收卷部5驱动运输部9在第一缆绳406上移动,以此替换文人际对光伏板组件进行运输,从而无需更换电池,避免更换电池耽误时间,提高了运输效率。

[0023] 参照图3,所述第一收卷部4包括固定连接在所述第一安装板3上的第二安装板401,所述第二安装板401上转动连接有第一安装轴403,所述第一缆绳406的两端分别与两组第一安装轴403固定相连,所述第二安装板401上转动连接有第一传动轴402,所述第一传动轴402与第一安装轴403通过第一齿轮组404同步转动,所述第二安装板401的侧壁上固定连接第一电机405,所述第一电机405的输出端与第一传动轴402固定相连。

[0024] 启动第一电机405,第一电机405驱动第一传动轴402转动,第一传动轴402通第一齿轮组404驱动第一安装轴403转动,从而对第一缆绳406进行收放,从而不便于根据山体的高度差调节第一缆绳406的长度,从而便于在不同高度差的山区对光伏板组件进行运输,其中,第一安装轴403设置有两个齿轮,且两个齿轮分别设置在靠近第一安装轴403两端的位置,从便于对第一缆绳406进行限位。

[0025] 参照图4,所述第二收卷部5包括固定连接在第一安装板3的顶部的第三安装板501,所述第三安装板501转动连接有第二安装轴502,所述第三安装板501上转动连接有第二传动轴504,所述第二传动轴504与第二安装轴502通过第二齿轮组507同步转动,所述第三安装板501上固定连接第二电机503,所述第二电机503的输出端与第二安装轴502固定相连,所述第二安装轴502上固定连接拉绳508,所述拉绳508与运输部9相连。

[0026] 启动第二电机503,第二电机503驱动第二传动轴504转动,第二传动轴504通过第二齿轮组507驱动第二安装轴502转动,第二安装轴502对拉绳508进行收放,通过两端的第二电机503轮换对拉绳508进行收卷,从而通过拉绳508驱动运输部9在第一缆绳406上往复移动,对光伏组件进行运输。

[0027] 参照图8,所述运输部9包括安装座901,两根所述拉绳508分别与安装座901的两端固定相连,所述安装座901上固定连接第三电机904,所述安装座901上转动连接第三安装轴903,所述第三电机904的输出端与第三安装轴903固定相连,所述第三安装轴903上固定连接第二缆绳905,所述第二缆绳905贯穿安装座901延伸至底部固定连接储存箱907,所述安装座901的底部开设有卡槽906,所述第三安装轴903通过第二缆绳905驱动储存箱907卡合在卡槽906内。

[0028] 启动第三电机904,第三电机904驱动第三安装轴903转动,实现对第二缆绳905进行收放,从而控制储存箱907升降,便于运输以及便于工作人员对光伏组件进行装取,且在运输的时候,通过第三电机904驱动储存箱907,使储存箱907的顶部卡入卡槽906内,避免吹风的时候因第二缆绳905导致风吹动储存箱907左右摇摆,以此提高运输时的稳定性。

[0029] 参照图8,所述安装座901上开设有安装槽902,所述安装槽902内转动连接有多组且上下对称的第一限位轮908,所述第一缆绳406穿过上下对称的第一限位轮908组成的限位孔。

[0030] 通过设置多组第一限位轮908,可以对安装座901进行限位,从而保证在运输光伏板时,光伏板不会因为在运输途中受到重力作用而对第一缆绳406产生过大的拉力,避免第一缆绳406在运输过程中因为受到过大的载荷而断裂或被损坏,从而提高了运输光伏板的安全性和可靠性。此外,通过设置多组第一限位轮908,还可以减少运输过程中对第一缆绳

406产生的疲劳损伤,延长其使用寿命,从而提高了光伏组件的运输效率和节约了设备维修成本。

[0031] 参照图3,所述第一安装板3的顶部固定连接安装有安装架505,所述安装架505上转动连接有用于引导拉绳508的导向辊506。

[0032] 参照图6和图7,所述安装部7包括固定连接在所述移动底座8侧壁上的固定板701,所述固定板701的底部固定连接有第三液压缸702,所述第三液压缸702底部的输出端固定连接推板,所述插杆703升降滑动在固定板701上,所述插杆703的顶部固定连接第四安装板704,所述插杆703上套有弹簧705,所述弹簧705的两端分别与固定板701和第四安装板704固定相连,所述第四安装板704的顶部设置有用于驱动插杆703插入地下的驱动部,所述驱动部包括固定连接在所述第四安装板704顶部的安装杆706,所述安装杆706的顶部固定连接第五安装板707,所述第五安装板707上固定连接液压锤708,所述液压锤708顶部的固定连接三通接头710,所述三通接头710的两个接口处分别设置有第一控制阀和第二控制阀,所述第五安装板707的顶部固定连接双向液压泵709,所述双向液压泵709与第一控制阀相连。

[0033] 当需要将插杆703插入地下提高该装置的稳定性时,打开第一控制阀关闭第二控制阀,启动双向液压泵709,双向液压泵709对液压锤708内的液压油进行抽压,从而驱动液压锤708的输出端往复移动,对插杆703进行捶打,产生冲击力,利用该冲击力将插杆703捶入地下,且液压锤708的冲击力对弹簧705的力量会产生抵消作用,从而增强插杆703与地下的摩擦力,有利于减少插杆703反弹和脱离地下的可能性,因此,在液压锤708捶击插杆703并产生冲击力的同时,弹簧705会向下收缩,并对插杆703产生反向的力,以增强插杆703捶入地下的效果。

[0034] 当需要对改装进行移动时,可以驱动第三液压缸702的输出端伸出,利用推板产生反作用力,驱动该设备整体,从而将插杆703从地下拔出。

[0035] 参照图1—图6,所述第一安装板3的顶部固定连接活塞筒12,所述活塞筒12通过油管711与第二控制阀相连,所述活塞筒12内滑动连接活塞板13,所述活塞板13的顶部固定连接活塞杆11,所述活塞杆11的顶部固定连接连接杆10,所述连接杆10上转动连接第二限位轮14,所述第一缆绳406穿过上下对称设置的两个第二限位轮14组成的限位孔。

[0036] 在运输的时候,关闭第一控制阀打开第二控制阀,在外部起风使第一缆绳406产生滑动时,第一缆绳406通过第二限位轮14以及连接杆10驱动活塞杆11往复升降,活塞杆11往复升降的时候驱动活塞板13在活塞筒12往复升降,从而使活塞筒12内部往复产生正压和负压,通过油管711往复抽吸液压锤708中的液压油,驱动液压锤708的输出端对插杆703进行往复捶打。

[0037] 上述结构中,第一缆绳406在晃动时驱动液压油往复流动进而驱动液压锤708将插杆703向地下更深处捶打,从而降低了驱动第一缆绳406晃动的力,进而从而减少第一缆绳406的晃动,因此第一缆绳406所承受的拉力会比较稳定,因此可以降低第一缆绳406的晃动幅度,进而提高运输光伏组件时的稳定性。

[0038] 参照图2,所述支撑部6包括固定连接在所述第一液压缸2侧壁上斜臂601,所述斜臂601上固定连接第二液压缸603,所述第二液压缸603的输出端与所述第一安装板3固定相连,所述斜臂601的底部转动连接制支撑轮602。

[0039] 通过斜臂601与支撑轮602对第一安装板3进行支撑,从而进一步提高该设备运输光伏组件时的稳定性。

[0040] 且在本发明中,通过驱动第一液压缸2和第二液压缸603的输出端的升降,进而便于控制第一缆绳406与山体斜坡之间的间距,进而便于尽量控制运输箱贴近山体,因此可以减少运输箱的晃动和摇摆,从而使得运输更加稳定。

[0041] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

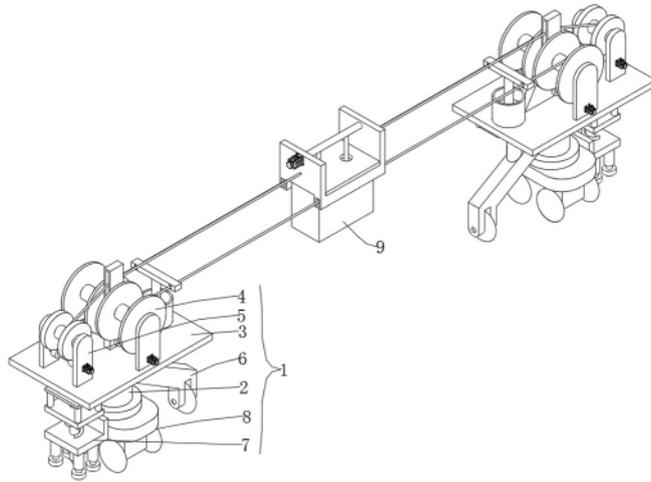


图 1

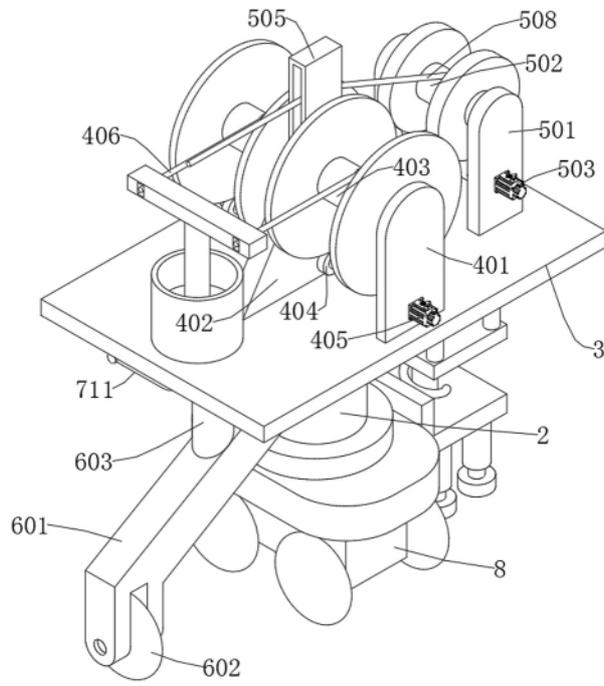


图 2

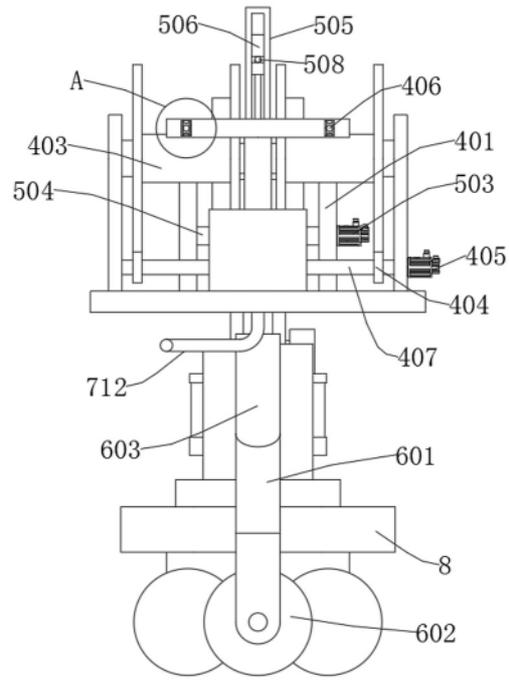


图 3

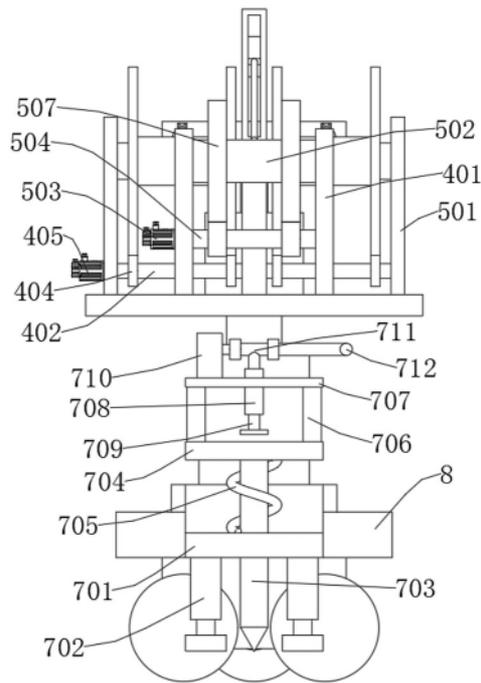


图 4

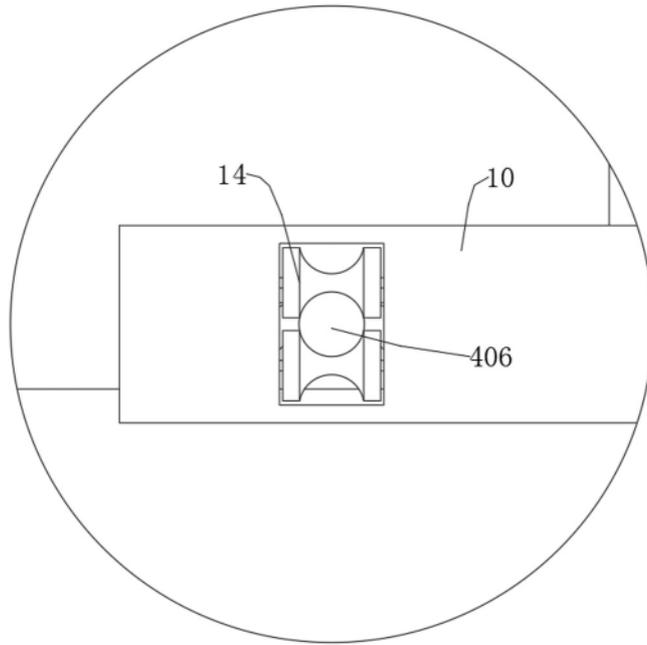


图 5

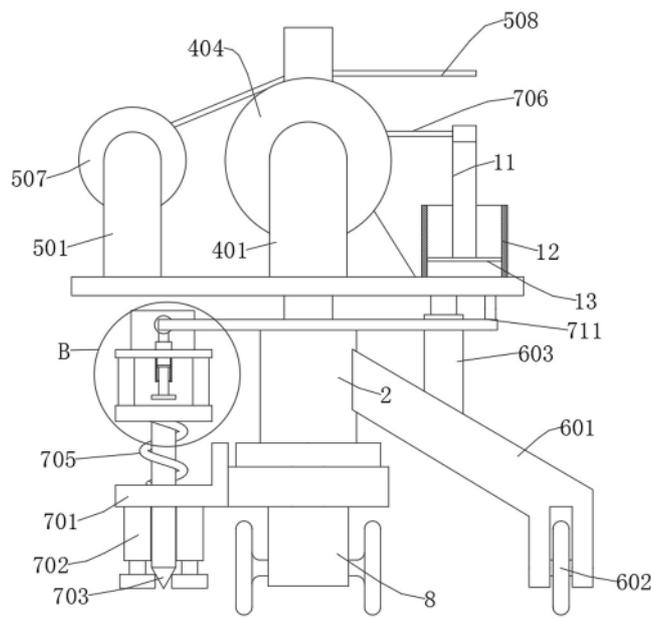


图 6

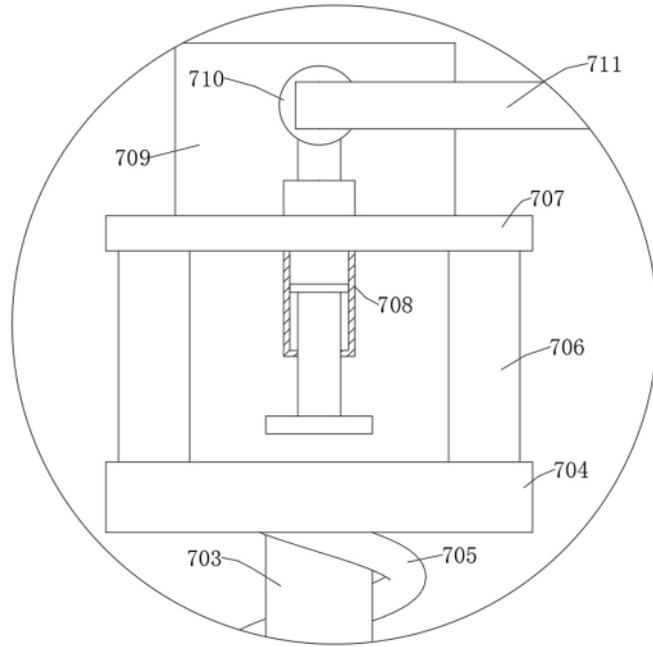


图 7

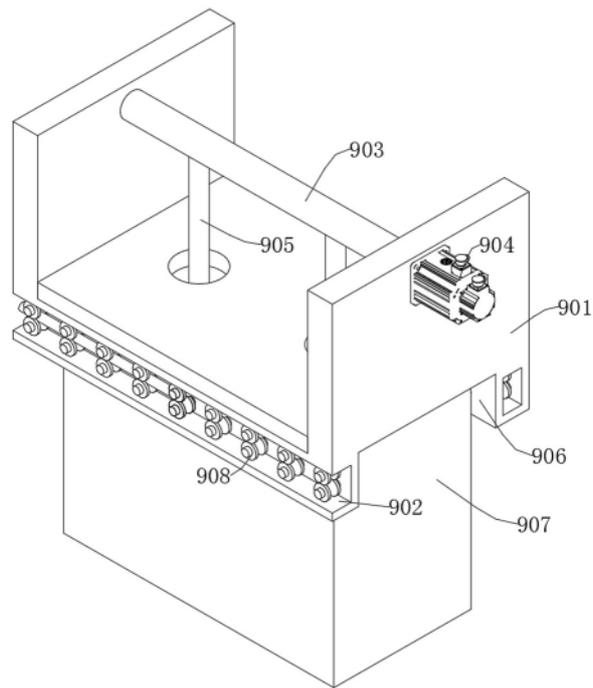


图 8